

1977/1.

U e b e r  
das Erbohren sudwüirdiger Salzfoole  
in den OstseeProvinzen

von

C. Grewingk.



---

Dorpat 1858.  
Gedruckt bei Geinr. Laakmann.

Auf meinen geognostischen Reisen in Kurland und Livland habe ich häufig die Frage hören müssen: ob und wo in diesen Provinzen Salz zu finden sei, oder: warum noch keine größeren Bohrarbeiten auf Salzsoole unternommen wurden?

Die Beantwortung der letztern Frage hängt offenbar von der Lösung der erstern ab. Ein mehr 100' tiefes Bohrloch darf nicht eher begonnen werden, als bis man für dasselbe die am meisten geeignete Stelle angewiesen hat. Die bisherigen in unsern Provinzen unternommenen Bohrversuche auf Salzsoole sind als verfrühte zu bezeichnen, weil man (durch Gypsvorkommnisse und den geringen Salzgehalt einiger Quellen zu überspannten Hoffnungen verleitet) an dieselben ging, ohne genauere geognostische Kenntniß unseres Bodens.

Diese fehlende Kenntniß habe ich während dreier Sommerreisen zu ergänzen gestrebt und halte es für meine Pflicht, denjenigen, welche die Salzfrage als brennende bezeichnen, meine Ansichten über dieselbe in Kürze mitzutheilen. Eine umfassende Erörterung desselben Gegenstandes kann nur im Zusammenhange mit der genauen geognostischen Beschreibung und der ihr beigelegten Karte unseres devonischen Gebietes erfolgen, an deren Veröffentlichung ich erst nach einer letzten, im nächsten

Sommer auszuführenden Reise gehen werde. Hier lag es mir auch daran, das größere Publikum mit dem Wege bekannt zu machen, auf welchem man zur Lösung der Salzfrage gelangt. Ob der eingeschlagene, rein wissenschaftliche Weg etwas zur Erreichung des ersehnten, practisch wichtigen Endzieles einer Erbohrung sudwürdiger Salzsoole in unsern Provinzen beigetragen hat, wird die Zeit lehren.

Das Koch- oder Steinsalz, welches wir hier einfach Salz nennen wollen, ist ungemein verbreitet. Man findet es gelöst im Meerwasser, in einigen Binnenwassern und zahlreichen Quellen; fest innerhalb der aus dem Wasser niedergeschlagenen, sedimentären Gebirgsarten sowohl in größeren als kleineren Massen, die man Stöcke, Lager oder Nester nennt. Als Sublimationsproduct der Vulkane, als Nebenbestandtheil anderer als sedimentärer Gesteine zc. hat das Salz weniger Bedeutung, denn behufs seiner Gewinnung bedarf man größerer Salzablagerungen oder sudwürdiger Salzlösungen, d. h. solcher, die genug Salz enthalten, um aus ihnen, durch Versieden oder Verdunstung überhaupt, mit Vortheil Salz ausbringen zu können.

Größere Salzablagerungen werden vorzugsweise dort abgebaut, wo sie nicht tief unter der Erdoberfläche liegen. Man fand sie in den meisten sedimentären Formationen.

Die sudwürdige Salzlösung, welche als sogenannte Salzsoole dem Boden natürlich entquillt oder durch Bohrlöcher zu Tage gefördert wird, steht mit mehr oder weniger tief unter der Oberfläche befindlichen Salzlagern, Nestern oder salzhaltigen Gesteinen in Verbindung. Die Bohrlöcher haben den Zweck, uns auf die leichteste Art, aus den bergmännisch schwer zu erreichenden Tiefen, den Inhalt der Salzlager als Lösung zuzuführen.

Da man aber gefunden hat, daß Salz gewöhnlich in Begleitung von Gyps vorkommt, so schließt man umgekehrt nach Gypsvorkommnissen auf die Gegenwart von Salz. Im

Allgemeinen hat man darin recht, ein Bohrloch auf Salzsoole dort anzulegen, wo Gyps vorkommt, kann aber, selbst bei nachweislichem Salzgehalte der dem Boden entsteigenden natürlichen Quellen, einmal in der vorausgesetzten Quantität des Salzes oder der Grädigkeit der zu erbohrenden Soole, und dann in der Tiefenstufe ihres Vorkommens irren, wenn man die geognostischen Verhältnisse oder die Lagerungsfolge und Gliederung der Schichten eines gegebenen Bodens nicht genau kennt.

In den drei Ostseeprovinzen finden wir, gewöhnlich von Dammerde und Schwemmland bedeckt, 4 verschiedene Sedimentformationen: die silurische in Ostland und dem Norden Livlands, die devonische in dem übrigen Gebiete, mit Ausnahme eines kleinen Raumes im westlichen Kurland, wo Jura- und Bechsteinbildungen zu Tage gehen.

Unter diesen 4 Formationen wäre der Bechstein diejenige, wo man am häufigsten Salz gefunden hat, doch ist sie bei uns in zu geringer Mächtigkeit entwickelt und zeigt in ihren Gesteinen und Quellen keinen oder höchst geringen Gyps- und Salzgehalt. Dasselbe gilt für die silurischen und noch mehr für die jurassischen Bildungen unserer Provinzen. Es bleibt daher nur noch die devonische Formation übrig, welche aus drei Gliedern besteht:

- dem obern Sandstein,
- dem mittlern Dolomit und
- dem untern Sandstein.

Diese 3 Glieder sind bei uns und in den benachbarten Gegenden auf 1000' Tiefe bekannt, doch schwankt diese Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge, weil der obere Sandstein oft fehlt und dann die Dolomite entblößt zu Tage gehen, oder ebenso die Dolomite fehlen können und dann die obern und untern Sandsteine zusammenfallen.

In dem mittlern oder Dolomitgliede kommt Gyps und

Thon häufig vor. Ein, wenn auch sehr geringer Salzgehalt wurde in vielen Quellen unseres devonischen Bodens nachgewiesen und endlich auf das Vorhandensein einer Salzsoole geschlossen, weil dieselbe Formation im Gouv. Nowgorod, bei Staraja-Russa, eine 1.36% Kochsalz haltige Soole liefert.

Die erste Veranlassung zum Salzsuchen gaben in dem uns benachbarten alten Lithauen angebliche Salzfund, zahlreiche schwache Salzquellen, viele Salznamen und Gypsvorkommnisse. Man erwartete von den mit соля (Salz) verbundenen Benennungen dasselbe, was das westliche „Halt“ (Halt) gelehrt hatte.

Unter König August III. wurde, in Folge eines von Bauern in einem Gypsbruche des Gouv. Wilna angeblich gefundenen großen Stückes Steinsalz, mehreren Beamten eine Untersuchung anvertraut die keinen gewünschten Erfolg hatte. 1802 erhielt die russische Regierung vom Vorkommen des Steinsalzes an der Grenze Kurlands und Litthauens Kunde und schickte einen Wilnaer Professor behufs genauerer Kenntnisaufnahme dieses Vorkommens ab. Er kehrte unverrichteter Sache heim.

1810 wiederholte sich dieselbe Anzeige für die Umgebung Birsen's im Gouv. Kowno und wurden auf Befehl der Regierung bei Kownie, einem Gute, das zu jener Zeit Herrn Petraschewski gehörte, Bohrversuche gemacht, die nur Gyps und kein Salz erbohrten.

1825 endlich sandte man, auf Anregung des Kammerjunkers Lachnizki, diesen und den Oberberghauptmann des Königreichs Polen Ullmann, sowie den Markscheider Wansowitsch, nach Litthauen, Kurland und Livland um Salz zu suchen. Den beiden letztgenannten Männern verdanken wir die ersten wissenschaftlichen Bemerkungen über die Geognosie der bezeichneten Gegenden. Salz fanden sie indessen nicht.

Welche Bedeutung die Salzfrage in den Augen der Regierung hatte, erkennt man aus den Erlassen derselben in jener Zeit, nach welchen jeder Grundbesitzer das Recht erhielt, auf seinem Boden Salz zu suchen, zu gewinnen und nach erfolgter Kronsabgabe von 60 G. pr. Pud, zu verkaufen. Letztere Abgabe sollte, je nach den Verhältnissen der Auffindung und Gewinnung des Salzes, auf mehrere Jahre erlassen und außerdem der Entdecker behufs des Abbaus von Steinsalz oder der Einrichtung von Siedereien mit einer bis 10,000 Rbl. betragenden Summe unterstützt werden. Dem Entdecker von Steinsalz oder Soole auf Kronsbefuglichkeiten wurden Belohnungen zuerkannt.

Die einzigen Bohrversuche auf Salz sind in unsern Provinzen: erstens das sogenannte Blankenhagensche Bohrloch bei Pultendorf,  $2\frac{1}{2}$  Werst südwestlich von der Altsch-Kirche, in Angriff genommen auf Kosten der lioländischen öconomischen Societät und 140' tief ohne Erfolg getrieben; zweitens das Zimmermannsche oder Stubbensseesche Bohrloch, welches von geringer Tiefe war und ebenfalls keine Salzsoole gab.

Nach diesen mißglückten Versuchen (1840) ließ man die Salzfrage ruhen, bis sie in den letzten Jahren, von chemischer Seite, mit Beziehung auf den Salzgehalt unserer Quellen in Angriff genommen wurde, ohne daß die Ergebnisse dieser Forschungen bisher zur Veröffentlichung kamen. — Was meine Untersuchungen in Betreff derselben Frage anbelangt, so ist es mir ungeachtet vieler Bemühungen nicht gelungen, die häufigen Mittheilungen über das Vorkommen von Salz in Krystallen irgendwo bestätigt zu finden, weder in Lin- und Kurland, noch in den Gouvts. Meskau, Witebsk und Kowno. Dagegen boten sich mir vollgültige Beweise dafür dar, daß die Dolomite mit den ihnen untergeordneten Gesteinen, einst wenn auch nicht größere Salzlager, doch wenigstens weitverbreitete Lagen von Salzkry stallen besaßen, welche später durch Wasser gelöst und

fortgeführt wurden. Es ist und war daher nicht unmöglich, hier und da einmal einen Salzkry stall oder größere Stücke und Nester von Salz zu finden. Jedenfalls mußte aber der Salzgehalt unserer oberflächlichen Schichten in stetem Abnehmen begriffen sein, wenn auch die ältern hierauf bezüglichen Angaben keine wissenschaftliche Beweiskraft haben. Ich erinnere hier an die Angabe, daß das Schwefelwasser von Baldohn 1799 in 10 A 44 Gran Kochsalz und 1819 nur noch 2 Gran enthielt, und daß Smelin für den kleinern Salzsee bei Schaschkojam an der Mschaga (Gouv. Nowgorod) einen größern Salzgehalt angiebt, als er jetzt irgendwo in der Umgebung angetroffen wird.

Den Beweis für das frühere Vorhandensein von Salz in den Schichten des Dolomitgliedes fand ich sowohl in den würfelförmigen, größern und kleinern Löchern der Dolomite und Gypse, als namentlich in den zahlreich auftretenden Nesterkry stallen, Pseudokry stallen oder Pseudomorphosen von Dolomit und dolomitischem oder sandigem Kalkstein nach Kochsalz. Indem nämlich die Salzkry stalle ausgewaschen wurden, entstanden dadurch gewöhnlich würfelförmige hohle Räume, in welchen sich andere Substanzen absetzten und so keine ächten, sondern Nesterkry stalle bildeten, die man als Ausfüllungspseudomorphosen bezeichnet.

Ich traf diese Pseudokry stalle stets auf der untern oder derjenigen Seite der Dolomite oder Kalksteine an, welche auf Thon zu liegen kam. Sie stehen zahlreich zusammen, ohne regelmäßige Gruppierung; ihre Größe schwankt zwischen einer Linie und zwei Zoll Durchmesser, und ist ihre Form die eines vollkommenen oder mehr oder weniger verschobenen Würfels. Die Flächen dieser Kry stalle sind entweder flach muldenförmig vertieft oder fallen mit niedrigen, ebenen Stufen nach innen zu ab. Seltener (Düna) findet man würfelförmige Höhlungen, an deren Innenseite ein treppenartiges Ansteigen der Dolomite stattfindet. Diese Bildungen erinnern außerordentlich an die

Salzkrystalle, welche sich bei niedriger Temperatur in dicker, mit viel fremden Salzen verunreinigter Lauge bilden, gehören aber nicht zu den Pseudomorphosen, da hier der Salzkrystall mit dem Kalkstein oder Dolomit von gleichzeitiger Entstehung war, und nach der Auswaschung den Abdruck seiner nach innen absteigenden Flächen hinterließ.

Das Vorkommen der Pseudomorphosen betreffend, so scheinen sie an keinen bestimmten Horizont der Dolomitetage, wohl aber an die Gegenwart von Thon gebunden zu sein. Bei Udjel kommen sie z. B. an den sandigen Kalklagen vor, welche in einem 12' mächtigen, über dem untern Sandstein lagernden, Thonmergel befindlich sind, und an der kurischen Memel unter oberm Sandstein; an der kurischen Ma und an mehreren andern Stellen ganz in der Nähe des Gypses. Ihre Zusammensetzung ist daher sehr veränderlich. Die von Udjel enthalten kein Kochsalz, wenig Talkerde und viel Kieseelerde, die von den meisten andern Localitäten mehr Thon, Talkerde, sehr wenig Kieseelerde und deutliche Anzeichen von Kochsalz. Ihre Farbe schwankt zwischen grau und gelb.

Zum Beweise, wie häufig diese Pseudokrystalle sind, führe ich einige Punkte ihres Vorkommens an. An der kurischen Ma bei Pawasser in der Nähe des Gypses;  $\frac{1}{2}$  Werst oberhalb Stalgen über Thon, desgl. beim Sallgaln-Pastorat und 2 Werst oberhalb Bauske; an der Memel bei Gemauert Ponie-man, an der Eckau beim Lahtsche-Gesinde; an der Islig bei Ruhenthal; an der Muhs bei Rahdens Pomusch; an der Düna beim Schipping- oder Skippe-Krug, im Kirchholmer Gebiet, und bei Steinhof; bei Rönneburg an der Sprohje und Gohje; bei Udjel an der livländischen Ma. Löcher, die von ausgewaschenen Salzkrystallen und nicht von Schwefelkies herühren, doch ohne Ausfüllung blieben, findet man im Gyps bei Birsen, bei Kirdani an der Latolla und bei Kurmen an der Memel.

Das Vorkommen dieser bei uns früher unbemerkt gebliebenen Pseudomorphosen steht nicht vereinzelt da und gewinnt an Bedeutung durch ähnliche Vorkommnisse in andern Gegenden und Formationen. So fand man sie im bläulich grauen Keupermergel Württembergs, welcher über Gyps und unter dem Schiffsandstein liegt; in der Trias von Cassel, im Muschelkalk bei Gehler, im bunten Sandstein von Münden in 40—50 über einanderliegenden Schichten; in der Trias von Chessy bei Lyon. Im Gyps von Mir in der Provence; im gelblichen, zwischen 2 Gypslagen befindlichen Mergel bei Paris; in der Wealdenbildung Deutschlands; im Bockstein von Frankenberg, im silurischen Mergel der Steinsalzformation in der Nähe von Camillus im Onondaga County und zu Lenox am großen Canal im Madison County (New-York) etc.

Dem devonischen Meere mit seinen riesigen Fischen konnte der Salzgehalt nicht fehlen. An geeigneten Stellen, insbesondere zwischen, unter und über den undurchdringlichen Thonen und Mergeln mußten sich Salzkrystalle ausscheiden. Diese wurden von Wasser gelöst und die leer gewordenen Stellen dort, wo auf die Thonbildung die einer andern festern Lage folgte, ausgefüllt.

Außer Salz enthielt das devonische Meerwasser auch Gyps. Von beiden Substanzen schied sich zuerst der schwefelsaure Kalk und später das Salz ab, denn das Meerwasser früherer und jetziger Zeit war und ist seinem Sättigungszustande durch Gyps näher als durch Kochsalz.

Nach diesem Gezehe muß in der devonischen Formation überhaupt, so wie in ihren gypsführenden Gliedern, das Salz über dem Gyps liegen oder, was dasselbe heißt, der Gyps das Liegende der Salzlagen bilden. Wo Gyps und Salzlagen wechseln, ist dort, wo die oberste Lage als Gyps erscheint, das Meerwasser zum Abfluß gekommen.

Unsere Gypse\*) haben weder über noch zwischen sich wirkliche Salzlager, sondern höchstens die oben beschriebenen Pseudomorphosen nach Salz kennen gelehrt. Lassen wir das ganze bei uns ungefähr 100' Mächtigkeit besitzende Dolomitglied der devonischen Formation an einzelnen Stellen derartig zusammengefasst sein, daß die untersten Lagen aus Gyps beständen und über ihnen Salzlager vorkämen, so müßten sich dergl. Salzlager jedenfalls durch häufiges Hervortreten oder leichte Erbohrung reicherer Salzquellen beurfunden. Beides ist nicht der Fall. Von 15 artesischen Brunnenbohrlöchern bei Riga haben 5 (Nr. 3, 4, 5 u. 15) Gypse durchstuft und sind bei einer Tiefe von 130—160' in den untern Sandstein gedrungen, ohne stärkere Salzsoole zu liefern. Das Bohrloch von Masch hatte in 94' Tiefe die Dolomitetage nicht durchsezt, das von Mitau war mit 127' nicht mehr weit von dem untern Sandstein entfernt und gaben beide, sowie die Bohrlöcher bei Stubensee und Birsen, kein salzreicheres Wasser. Das 110' tiefe Bruiningische Bohrloch in Dorpat liegt, meiner Ansicht nach, in einem zum Salzerbohren ungünstigen Terrain, und von den bei Warwen 82' und Meldfern 91½' tiefen Bohrungen in Kurland konnte man noch weniger Salzsoole erwarten. Auch die Zone von Salzquellen, welche im alten Lithauen ziemlich in derselben Richtung, wie die östlich von ihr befindliche Gypszone streicht, liegt doch entschieden außerhalb der letztern, da ihre nördlichste Quelle, in N von Rowno bei Labanow hervorbricht.

Alle diese Verhältnisse beweisen, daß wir aus unserem devonischen Dolomitgliede mit seinen untergeordneten Gyps- und Thonlagern keine sudwürdige Salzsoole erbohren werden, sondern dieselbe in


\*) Die genauere Beschreibung ihres Vorkommens wird zugleich mit dem in diesen Zeilen besprochenen Gegenstande bald an einer andern Stelle veröffentlicht werden.

größerer Tiefe suchen müssen, d. h. ein Bohrloch auf Salzsoole unter dem Niveau des Dolomitgliedes und überhaupt so tief als möglich anzulegen haben.

In den übrigen Voraussetzungen und namentlich in Betreff der muthmaäßlichen Tiefenstufe einer mit großer Wahrscheinlichkeit zu erbohrenden Soole, können wir uns nur an die Bohrlöcher bei Staraja Russa halten. Von diesen erbohrte das Zarügin-Bohrloch in 41 Faden Tiefe, an der Grenze des gypsarmen Dolomitgliedes und der untern Sandsteine, die erste Quelle mit Salzspuren; die reichere 1,36% haltige Soole erhielt man innerhalb der untersten Sandsteine, nach einigen Angaben bei 735' nach andern bei 115 Faden 10 Arschin 15 Verschok Tiefe. Diese Soole ist zu schwach, um ihr Wasser mit größeren Salzlagern in Verbindung setzen zu können, sondern erhält sie ihren Salzgehalt wahrscheinlich aus kleinern Salznestern im Thon oder überhaupt aus einem geringe Salztheile führenden Thon, welcher in größerer oder geringerer Entfernung vom Bohrloch befindlich ist. Ueber die Möglichkeit eines noch tiefern Gyps und Salz führenden devonischen Gliedes, oder die Möglichkeit eines Salzgehalts der silurischen Gebilde zu sprechen, erscheint mir überflüssig, denn nach den bekannt gewordenen Auflagerungen des devonischen Systems auf dem unter-silurischen Baginatenkalk im Gouv. Petersburg am Wolchow bei Welfsü, und des devonischen Sandsteins auf ober-silur. Pentamerenkalk bei Tammeküll an der Nawast oder der Zwischenlagerung des devonischen Systems zwischen Bergkalk und Silurformation an den Profilen der Prüfische, Msta und Sijass, läßt sich noch kein sicherer Schluß auf das Tiefste der devonischen Formation machen. Ein größerer Salzgehalt unserer silurischen Formation wäre aber eine Hypothese, welche jeder Grundlage entbehrt.

Fragen wir schließlich, wo in unsern Provinzen am besten ein Bohrloch anzulegen ist, so lehren uns die verschiedenen Profile Liv- und Kurlands, daß an der Düna in Anordnung und

Mächtigkeit der Gesteine, die meiste Ähnlichkeit mit dem Profil des Zarügin-Bohrlochs bei Staraja Russa zu finden ist. Wo daher an der Düna die Dolomitetage ihre größte Mächtigkeit erreicht und bis auf ihre untersten, auf Sandstein ruhenden Lagen entblößt vorkommt, dort werden wir den besten Bohrpunkt haben. Bei Kokenhusen wäre z. B. ein solcher Punkt zu finden. Dort erreichen wir, vom Niveau des Dünaspiegels beginnend mit 500' schon die größte Tiefe des Bohrlochs von Staraja Russa und vorthellen daher, gegenüber demselben, 200' Bohrtiefe. Diese Tiefe und sogar 700' erreicht man mit einem einfachen Hebelbohrer, ohne Anwendung von Pferde, Wasser oder Dampfkraft. Die Kosten eines solchen Bohrlochs würden, auch bei längerem Betriebe, 3000 Rbl. nicht übersteigen, eine Summe, an deren Herbeischaffung, bei dem gemeinnützigen Sinne unserer Inländer und der Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Unternehmens, kaum gezweifelt werden kann.



Der Druck wird gestattet.  
Dorpat, den 15. April 1858.

Abgetheilter Censor de la Croix.